



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 195 37 693 C 1**

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B 29 C 45/14**  
B 29 C 47/02

- ②① Aktenzeichen: 195 37 693.5-16  
②② Anmeldetag: 10. 10. 95  
④③ Offenlegungstag: —  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 2. 10. 96

**DE 195 37 693 C 1**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

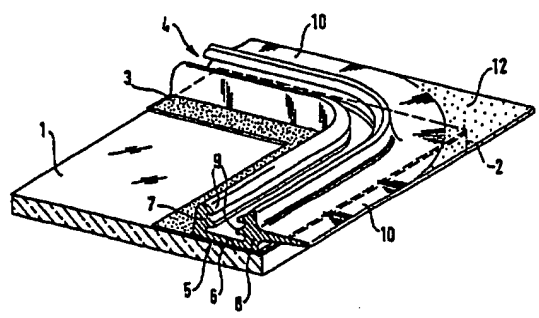
⑦③ **Patentinhaber:**  
SEKURIT SAINT-GOBAIN Deutschland GmbH & Co.  
KG, 52086 Aachen, DE

⑦② **Erfinder:**  
Cornils, Gerd, 52399 Merzenich, DE; Kötte, Rolf, Dr.,  
52477 Alsdorf, DE; Fischer, Florian, 52070 Aachen,  
DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:  
EP 06 20 134 A2  
EP 05 24 080 A1

⑤④ **Verfahren zum Herstellen einer mit einem Profilrahmen aus einem Elastomer versehenen Glasscheibe**

⑤⑦ An eine Glasscheibe (1) mit einer spitzen Ecke (2) wird ein Profilrahmen (4) aus einem thermoplastischen Elastomer anextrudiert. Der Profilrahmen (4) weist einen kanalartigen Profilabschnitt (5) auf, dessen Seitenstege (7, 8) mit Verankerungsvorsprüngen (9) für die Klebermasse versehen sind. Im Bereich der spitzen Ecke wird der Profilstrang kurvenförmig auf der Glasscheibe (1) abgelegt. Der Eckbereich des Profilstrangs wird in einem nachträglichen Spritzgießvorgang durch eine angespritzte Ecke (12) ergänzt. Vor der Durchführung des Spritzgießvorgangs wird in diesem Eckbereich in den Kanal des Profilabschnitts (5) zur Verhinderung einer unerwünschten Deformation des Profilrahmens ein dem Innenquerschnitt des Kanals entsprechender Kern eingelegt.



**DE 195 37 693 C 1**

**BEST AVAILABLE COPY**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer mit einem Profilrahmen aus einem thermoplastischen Elastomer versehenen Glasscheibe, bei dem ein kanalartiger, mit Hinterschneidungen und/oder Verankerungsvorsprüngen versehener Profilabschnitt aufweisender Profilrahmen an die Glasscheibe anextrudiert, und der anextrudierte Profilrahmen in wenigstens einem ausgewählten Bereich mit Hilfe eines Spritzgießverfahrens nachgeformt und/oder vervollständigt wird.

Ein Verfahren zum Anextrudieren eines Profilrahmens aus einem thermoplastischen Elastomer mit einem kanalartigen, mit Verankerungsvorsprüngen versehenen Profilabschnitt ist aus der EP 0620134 A2 bekannt. Vor der Montage wird mit Hilfe einer Spritzdüse die Klebermasse in den mit den Verankerungsvorsprüngen versehenen Kanal eingebracht. Für den Profilrahmen und für die Klebermasse werden Materialien gewählt, die keine adhäsive Bindung miteinander eingehen, so daß die Verbindung des Profilrahmens mit dem Klebeflansch des Fensterrahmens durch den mechanischen Formschluß zwischen dem Profilrahmen und der erhärteten, am Klebeflansch des Fensterrahmens haftenden Klebermasse gegeben ist. Eine solche Fensterkonstruktion hat den Vorteil, daß die Glasscheibe im Bedarfsfall auf verhältnismäßig einfache Weise aus dem Fensterrahmen ausgebaut und für einen erneuten Einbau wiederverwendet werden kann. In diesem Fall braucht lediglich die erhärtete Kleberraupe von dem Klebeflansch abgetrennt und der Kanal des Profilrahmens auf der Glasscheibe von neuem mit Klebermasse gefüllt zu werden.

Beim Anextrudieren eines Rahmens an eine Glasscheibe muß der Übergangsbereich zwischen dem Anfang und dem Ende des extrudierten Profilstrangs nachgeformt werden. Wenn der Profilstrang aus einem thermoplastischen Polymer besteht, kann das Nachformen mit geeigneten Preßwerkzeugen erfolgen. Es ist jedoch auch möglich, das Nachformen des Übergangsbereichs mit Hilfe eines Spritzgießverfahrens vorzunehmen. Das ist immer dann notwendig, wenn in dem nachzuformenden Bereich entweder beim Extrusionsvorgang zu wenig Material an dieser Stelle abgelegt wurde, oder wenn in dem nachzuformenden Bereich ein Teil des Rahmenprofils nach dem Erstarren herausgeschnitten und der Profilrahmen anschließend ergänzt wird.

Eine nachträgliche Vervollständigung oder Ergänzung des Profilrahmens durch einen Spritzgießprozeß ist auch dann erforderlich, wenn die Glasscheiben eine oder mehrere spitze Ecken aufweisen. Bei Glasscheiben mit spitzen Ecken empfiehlt es sich nämlich, im Bereich der spitzen Ecken den Profilstrang des Rahmenprofils auf einer kurvenförmigen Bahn unter Freilassung des unmittelbaren Eckbereichs an die Glasscheibe anzuextrudieren. Denn einerseits ist es außerordentlich schwierig, in einer spitzen Ecke durch Extrusion einen Profilrahmen mit korrektem Profilquerschnitt zu formen. Andererseits ist es ebenfalls mit Schwierigkeiten verbunden, den Kanal im Eckbereich später mit der Klebermasse zu füllen, wenn der Kanal dort in einem rechten oder spitzen Winkel verläuft. Besondere Schwierigkeiten treten dabei auf, wenn das Einführen der Klebermasse in den Kanal mit Hilfe eines Roboters erfolgt. Aus den genannten Gründen wird daher im Bereich spitzer Ecken der Profilstrang auf einer kurvenförmigen Bahn unter Freilassung des unmittelbaren Eckbereichs abgelegt.

Aus der EP 0524060 A1 ist es bekannt, bei einer Glasscheibe mit spitzen Ecken im Eckbereich den Profilrahmen in der beschriebenen Weise kurvenförmig anzuextrudieren und den unmittelbaren Eckbereich durch Anspritzen eines aus einem Reaktionssystem bestehenden Polymers zu vervollständigen. Die Anwendung dieses aus der EP 0524060 A1 bekannten Verfahrens bei Glasscheiben, die mit einem Profilrahmen aus einem thermoplastischen Polymer versehen sind und die einen Kanal für die Aufnahme des Klebers aufweisen, stößt jedoch auf erhebliche Schwierigkeiten. Wenn der Profilrahmen nämlich aus einem thermoplastischen Polymer besteht, erfolgt die Vervollständigung des Rahmens im unmittelbaren Eckbereich mit dem gleichen thermoplastischen Polymer, aus dem der Profilrahmen besteht. Das bedeutet dann, daß der Eckbereich der Glasscheibe von einer Spritzgießform umgeben wird, in die das nachzuspritzende Polymer mit einer oberhalb der Schmelztemperatur des Profilrahmens liegenden Temperatur und mit erhöhtem Druck eingebracht wird. Unter diesen Bedingungen wird, wie sich gezeigt hat, der angrenzende kanalartige Profilabschnitt deformiert. Diese Deformation kann so weit gehen, daß der Kanal stark verengt oder sogar völlig geschlossen wird, so daß die Klebermasse nicht mehr in den Kanal eingebracht werden kann. Ähnliche Probleme entstehen auch dann, wenn eine Nachformung mit Hilfe des Spritzgießverfahrens an einer anderen Stelle des Profilrahmens erfolgen soll, beispielsweise im Übergangsbereich zwischen Anfang und Ende des Profilstrangs.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs genannte Verfahren dahingehend weiterzubilden, daß die Nachformung und/oder die Vervollständigung des anextrudierten Profilrahmens ohne störende Beeinträchtigung des extrudierten Profils erfolgt.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß während des Nachformens und/oder der Vervollständigung des Profilrahmens nach dem Spritzgießverfahren in dem ausgewählten Bereich die Innenwände des Kanals wenigstens teilweise durch einen Kern mit der Innenkontur des Kanals entsprechendem Querschnitt abgestützt werden.

Die mechanische Abstützung der Innenwände des Kanals kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß vor dem Einlegen der Glasscheibe in die Spritzgießform bzw. vor der Anordnung der Spritzgießform auf der Glasscheibe in den Kanal des Profilrahmens ein entsprechend geformter Kern in dem von der Spritzgießform erfaßten Bereich eingelegt wird. Dieser Kern wird nach der Entfernung der Spritzgießform wieder aus dem Kanal entfernt.

Statt dessen ist es auch möglich, einen entsprechend dem Querschnitt des Kanals geformten Kern unmittelbar an der Oberform der Spritzgießform anzuordnen. Beim Lösen der Oberform gibt das Material des Profilrahmens elastisch nach, so daß trotz der Verzahnung des Kerns in dem Profil die Oberform mitsamt dem Kern von der Glasscheibe entfernt werden kann, ohne daß das Profil dadurch beeinträchtigt wird. Andererseits ist es aber auch möglich, den Kern so zu gestalten, daß er nicht den gesamten Hohlraum des Kanals ausfüllt, sondern daß er nur einen Steg des Profilrahmens abstützt, und ihn derart beweglich auszubilden, daß er nach der Durchführung des Nachspritzvorgangs in die Mitte des Kanals verschoben werden kann, wo er sich zusammen mit der Oberform problemlos aus dem Profilrahmen lösen läßt.

Zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen

der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung.

Bevorzugte Anwendung findet das erfindungsgemäße Verfahren beim Anextrudieren eines Profilrahmens an eine Glasscheibe mit spitzen Ecken. In der nachfolgenden Beschreibung wird deshalb die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen erläutert, die die Herstellung einer mit einem anextrudierten Profilrahmen versehenen Glasscheibe mit wenigstens einer spitzen Ecke zum Gegenstand haben.

Von den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 den Eckbereich einer Glasscheibe mit einer spitzen Ecke und einem Profilrahmen nach der Durchführung des Extrusionsvorgangs;

Fig. 2 den in Fig. 1 dargestellten Eckbereich nach der erfindungsgemäßen Vervollständigung der Lippe;

Fig. 3 eine Aufsicht auf den Eckbereich einer Glasscheibe gemäß Fig. 1 vor der Vervollständigung der Lippe durch Nachspritzen, mit einem in den Kanal des Profilrahmens eingelegten Kern;

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 3, mit in das Profil eingelegtem losen Kern während des Nachspritzvorgangs in einer Spritzgießform, und

Fig. 5 einen Schnitt durch eine Spritzgießform mit an der Oberform angeordnetem Kern, ebenfalls analog zu der Linie IV-IV in Fig. 3.

In Fig. 1 ist der Eckbereich einer Glasscheibe 1 mit einer spitzen Ecke 2 dargestellt, bei der es sich im vorliegenden Fall um eine Ecke mit einem Winkel von 90° handelt. Gelegentlich sind bestimmte Autoglasscheiben so gestaltet, daß sie eine derartige spitze Ecke aufweisen, während ihre Begrenzung im übrigen in Kurven mit einem oder mehr oder weniger großen Radius verläuft. Solche Scheibenformen finden sich häufig bei fest eingebauten hinteren Seitenscheiben. Glasscheiben mit zwei spitzen Ecken finden häufig Anwendung bei Heckscheiben von Kraftfahrzeugen; in diesem Fall sind in der Regel die beiden unteren Ecken als spitze Ecken ausgebildet, während die beiden oberen Ecken mehr oder weniger stark abgerundet sind. In anderen Fällen, insbesondere im Baubereich, finden rechteckige Glasscheiben Anwendung, bei denen alle vier Ecken einen rechten Winkel aufweisen. In allen diesen Fällen kann das erfindungsgemäße Verfahren zum Einsatz kommen.

Auf die Glasscheibe 1 wird im Randbereich zunächst ein rahmenartiger Belag 3 aus einem lichtundurchlässigen Material aufgebracht, in der Regel aus einer Einbrennfarbe, die bei der Wärmebehandlung, der die Glasscheiben zum Zweck des Biegens und/oder des Vorspannens unterworfen werden aufschmilzt und in die Glasoberfläche eingebrannt wird. An den Randbereich der Glasscheibe 1 wird dann auf diesem Belag 3 das Rahmenprofil 4 an die Glasscheibe anextrudiert. Das Rahmenprofil 4 weist im Querschnitt gesehen einen kanalartigen Profilabschnitt 5 auf, der von dem Bodenteil 6, dem inneren Steg 7 und dem äußeren Steg 8 gebildet wird. Die Stege 7 und 8 sind innen mit Zähnen 9 versehen, die die Verankerungsvorsprünge für die Klebermasse bilden, die in den Kanal 5 eingebracht wird. Der Profilrahmen 4 weist ferner die nach außen vorstehende Lippe 10 auf, die sich über den Rand der Glasscheibe nach außen erstreckt.

Ein Profilrahmen mit dem dargestellten Profilquerschnitt läßt sich im Eckbereich mit dem bekannten Extrusionsverfahren nicht mit einer spitzen Ecke formen, so daß der extrudierte Profilstrang in der Ecke kurvenförmig mit einem mehr oder weniger großen Radius auf der Glasscheibe abgelegt werden muß. Zu dem dadurch

bedingten kurvenförmigen Verlauf der Lippe 10 im Eckbereich kommt hinzu, daß bei einem kleinen Radius der Lippenteil des Profils in der Extrusionsdüse häufig nicht ausreichend mit dem Polymer versorgt wird, so daß die Lippe dort oft kürzer ist als auf den geraden Profilabschnitten. Aus diesen Gründen ist es daher bekannt, die Lippe 10 im Eckbereich durch einen Nachspritzvorgang zu vervollständigen. Eine solche Vervollständigung ist auch notwendig, weil die Lippe von der Außenseite der Glasscheibe her sichtbar ist. Durch diesen Nachspritzvorgang wird an die Lippe 10 im unmittelbaren Eckbereich die Ecke 12 angespritzt. Wenn zum Anspritzen der Ecke 12 das gleiche thermoplastische Elastomer verwendet wird wie für das Profil 4, sind die Ansatzstellen des Eckteils 12 an der Lippe 10 in der Regel nicht sichtbar.

Gemäß der in Fig. 3 und 4 dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nachspritzverfahrens wird in den Kanal 5 des Profilrahmens im Bereich der Ecke ein Kern 14 eingelegt, dessen Querschnitt dem Querschnitt des Kanals 5 entspricht. Der Kern 14 muß aus einem Material bestehen, das bei der Temperatur, die der Kern bei dem Nachspritzvorgang erreicht, weder erweicht noch schmilzt, noch eine adhäsive Bindung mit dem Rahmenprofil eingeht, damit er sich nach dem Nachspritzvorgang wieder leicht aus dem Kanal entfernen läßt. Beispielsweise kann der Kern 14 aus Metall oder einem harten Polymer bestehen. Er kann jedoch auch aus einem elastisch nachgiebigen Polymer bestehen, was den Vorteil hat, daß er sich unterschiedlichen Radien des Rahmenprofils anpassen kann.

Zur Durchführung des Nachspritzvorgangs wird die Glasscheibe 1 mit dem mit dem Kern 14 versehenen Eckbereich in eine Spritzgießform eingelegt, die eine Unterform 16 und eine Oberform 20 umfaßt. Bei dieser Spritzgießform 16, 20 handelt es sich vorzugsweise um eine Form mit verhältnismäßig kleinen Flächenausdehnungen, die nicht wesentlich größer sind als die Flächenausdehnungen des nachzuformenden Eckbereichs. Wie aus Fig. 4 hervorgeht, weist die Unterform 16 eine Aussparung auf, in die die Ecke 2 der Glasscheibe eingeschoben wird. Der oberhalb der Aussparung 17 verbleibende Formteil 18 bildet die Formoberfläche für den nachzuspritzenden Lippenteil. Die Oberform 20 ist ebenfalls entsprechend der gewünschten Form der Lippe gestaltet. Oberhalb des Kerns 14 ist die Formfläche so ausgebildet, daß sie mit der Oberfläche des Kerns 14 abschließt. Oberform 20 und Unterform 16 sind mit geeigneten Heizeinrichtungen 22 versehen. Die Oberform 20 weist eine Anspritzöffnung 23 auf, an die eine Spritzdüse angesetzt wird, mit der das geschmolzene Elastomer unter Druck in die Form eingefüllt wird.

Bei der in Fig. 5 dargestellten Spritzgießform ist die Unterform 16 genau so aufgebaut, wie sie anhand der Fig. 4 beschrieben wurde. Die Oberform 25 dagegen ist mit einem in die Oberform integrierten Kern 26 versehen. Der Kern 26 ist in diesem Fall als Teilkern ausgebildet, der lediglich zur Formfixierung des äußeren Stegs 8 dient, da der Materialdruck beim Anspritzen sich hauptsächlich auf diesen Außensteg 8 auswirkt. Der eigentliche Kern 26 bildet den unteren Endabschnitt eines in Richtung der Winkelhalbierenden der spitzen Ecke verschiebbaren Formteils 27. Die Verschiebung dieses Formteils 27 in seine Arbeitsstellung erfolgt im dargestellten Fall mit Hilfe eines Exzenters 28, der mit Hilfe eines nicht dargestellten geeigneten Drehantriebs um einen Winkel von 180 Grad verdrehbar ist. Der Vor Schub des Formteils 27 in die andere Endposition erfolgt

bei entsprechender Drehung des Exzenters 28 unter der Wirkung der Federkraft der Wendelfeder 29. Während der Kern 26 in der dargestellten Endposition dicht an dem äußeren Steg 8 anliegt und beim Nachspritzen für die Formfixierung sorgt, kann er in seiner anderen Endstellung problemlos beim Absenken der Oberform 25 in den Kanal eindringen und beim Lösen der Oberform 25 wieder aus dem Kanal 5 entfernt werden.

## Patentansprüche

10

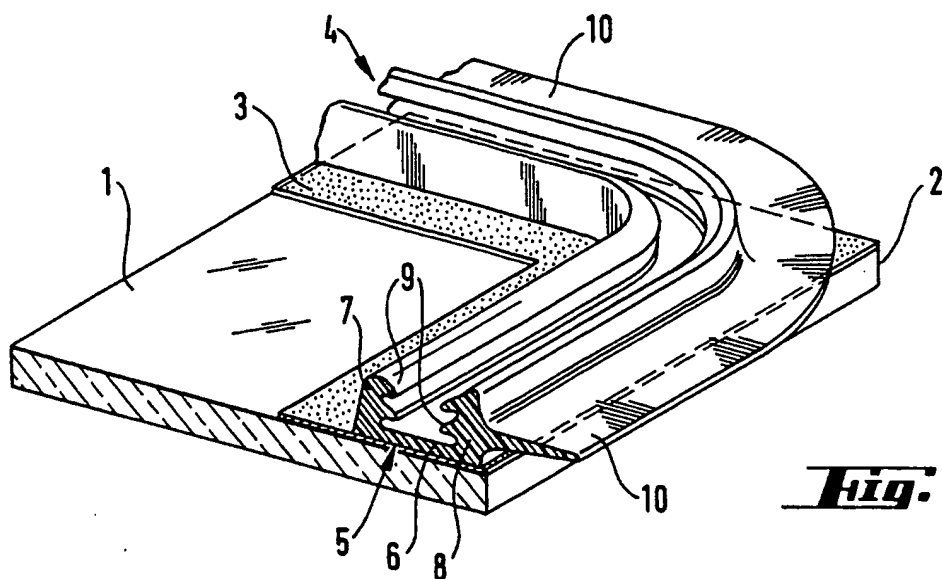
1. Verfahren zum Herstellen einer mit einem Profilrahmen aus einem thermoplastischen Elastomer versehenen Glasscheibe, bei dem ein in einen kanalartigen, mit Hinterschneidungen und/oder Verankerungsvorsprüngen versehenen Profilabschnitt aufweisender Profilrahmen an die Glasscheibe anextrudiert, und der anextrudierte Profilrahmen in wenigstens einem ausgewählten Bereich mit Hilfe eines Spritzgießverfahrens nachgeformt und/oder vervollständigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß während des Nachformens und/oder des Vervollständigens des Profilrahmens mit Hilfe des Spritzgießverfahrens in dem ausgewählten Bereich die Innenwände des Kanals wenigstens teilweise durch einen Kern mit der Innenkontur des Kanals entsprechendem Querschnitt abgestützt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Anwendung des Spritzgießverfahrens innerhalb des ausgewählten Bereichs in den Kanal des Profilrahmens ein Kern eingelegt wird, der nach der Entfernung der Spritzgießform wieder aus dem Kanals entfernt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kern aus einem harten, bei der Temperatur und dem Druck des Nachspritzvorgangs sich nicht deformierenden Material verwendet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kern aus einem Material verwendet wird, das eine Anpassung des Kerns an den Verlauf des Kanals gestattet.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Durchführung des Spritzgießverfahrens eine Spritzgießform mit integriertem Kern verwendet wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Spritzgießform mit integriertem Kern verwendet wird, der als partieller Kern zum Abstützen eines Stegs des kanalartigen Profilabschnitts ausgebildet und in eine die Abstützung bewirkende Arbeitsstellung und eine die Einführung in den Kanal und seine Entfernung aus dem Kanal erleichternde Ruhestellung verschiebbar ist.
7. Anwendung des Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zum Nachformen des Übergangsbereichs zwischen Anfang und Ende des anextrudierten Profilrahmens.
8. Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zum Vervollständigen des Profilrahmens im Bereich einer spitzen Ecke der Glasscheibe.

---

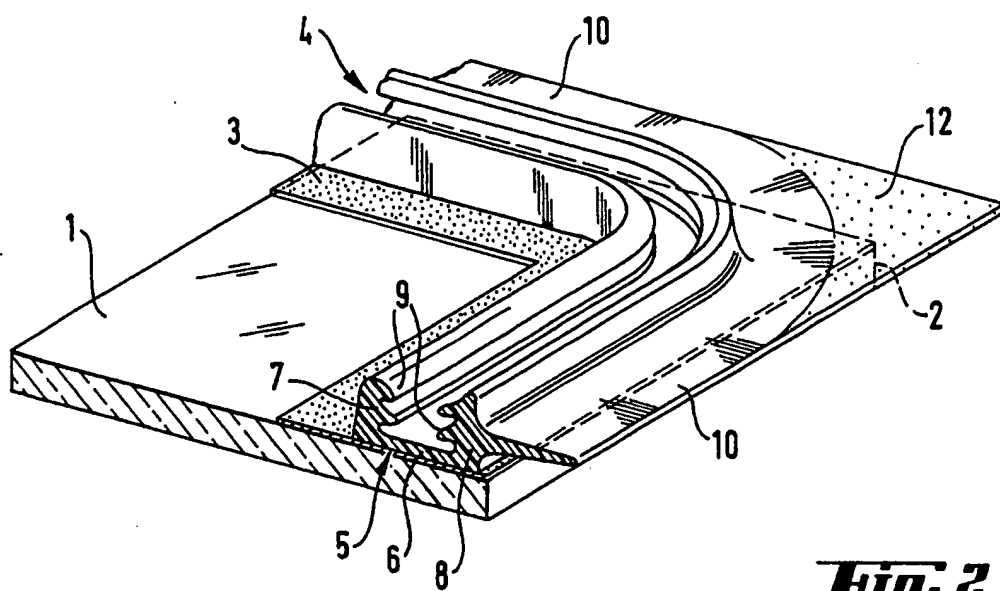
Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

65

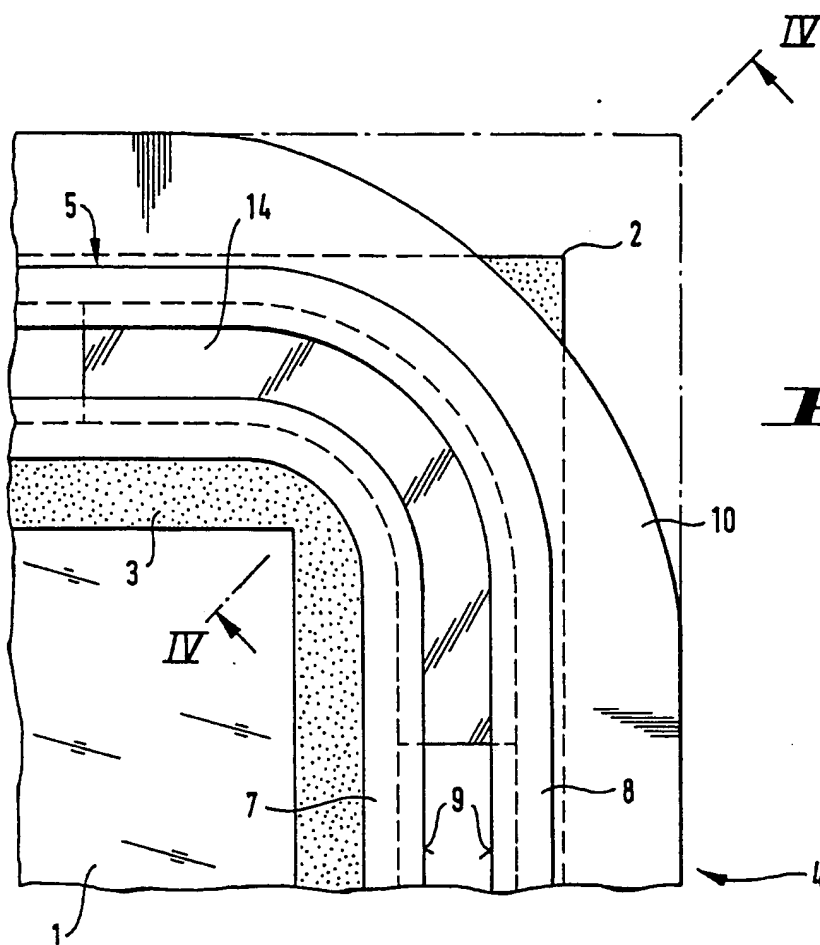
- Leerseite -



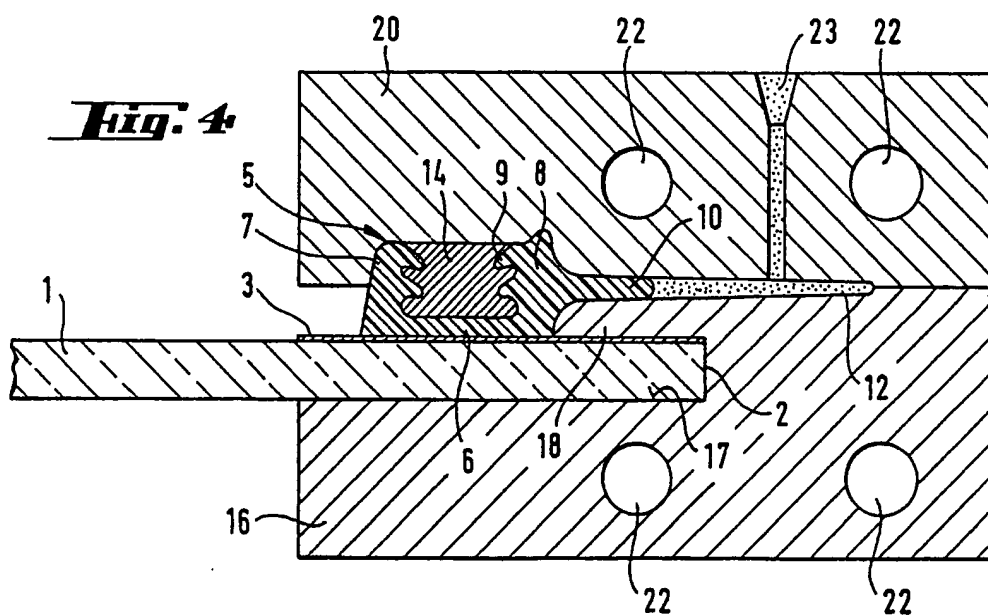
**Fig. 1**



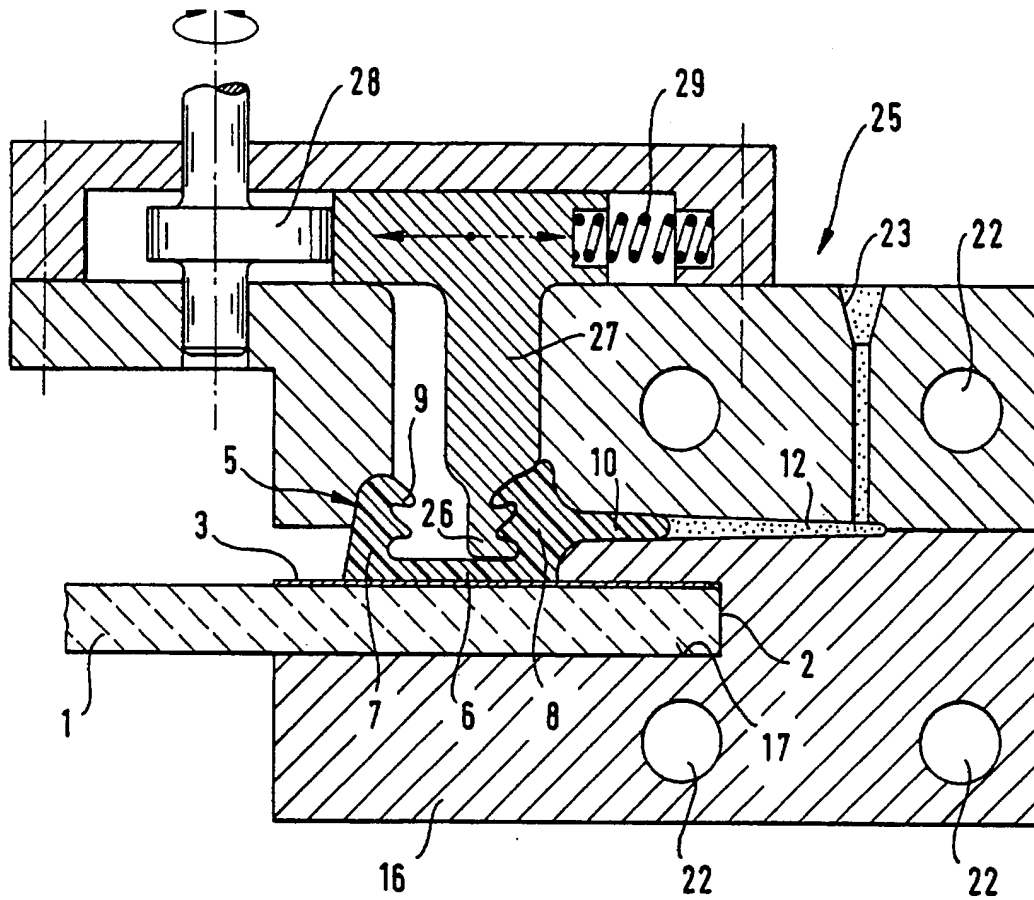
**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**